

Über abwickelbare Gefässknäuel in der Zunge der Batrachier.

Von dem w. M. Prof. Hyrtl.

(Mit 1 Tafel.)

Bekanntlich fangen Kröten und Frösche ihre Beute mit der Zunge. Diese ist mit ihrem vordern Ende an den Boden der Mundhöhle unmittelbar hinter dem Kinne befestigt, während ihr hinteres, freies und bewegliches Ende, in zwei stumpfe Spitzen gespalten, in den Rachen sieht.

Das Thier wirft seine Zunge so aus der Mundhöhle heraus, dass dieselbe zugleich umschlägt, ihre obere Fläche somit zur untern wird. Ihr hinterer freier Doppelspitz tritt zuerst aus der Mundhöhle hervor. Das Insect, welches gefangen werden soll, wird durch die herausgeworfene und umgeschlagene Zunge wie mit einer Fliegenklatsche getroffen, durch den zähen und äusserst klebrigen Schleim, welcher die Zunge überzieht, wie an einer Leimruthe gefangen, und durch das Zurückwerfen der Zunge in die Mundhöhle gebracht. Beim Herausschleudern verlängert sich die Zunge sehr bedeutend durch die Wurfbewegung, welche jedem Theilchen ihrer weichen und sehr dehnbaren Masse eine von der Basis gegen die Spitze zunehmende Geschwindigkeit gibt, so dass es dem Thiere möglich wird, ziemlich weit von seinem Kopfe entfernte Insecten zu erhaschen. Das Herausschleudern und Zurückwerfen der Zunge geschieht mit solcher Schnelligkeit, dass man die Bewegung der Zunge kaum sieht, und nur den Schlag vernimmt, welchen das im Nu geöffnete und wieder zugeklappte Maul hervorbringt.

Alles dieses ist bekannt, und an Laubfröschen, welche man in Glashäuschen hält, und mit Fliegen füttert, leicht zu beobachten. Unbekannt aber ist eine Einrichtung der arteriellen Zungengefässe geblieben, welche mit dieser Verwendung der Zunge im innigsten Zusammenhange steht.

Die sehr bedeutende Verlängerung der Zunge während des Herausschleuderns müsste nämlich mit einer solchen Dehnung ihrer Gefässe und Nerven verbunden sein, zu welcher diese nicht

befähigt sind. Zwar bildet der Hauptstamm der *Arteria lingualis*, bevor er in die untere Fläche des vordern, am Mundhöhlenboden befestigten Zungenstückes eintritt, eine Anzahl von Schlängelungen, welche selbst zu wahren Aufknäuelungen werden. Diese wickeln sich ab, und strecken sich aus, wenn die Zunge beim Herauswerfen umschlägt. Aber die Verlängerung des Zungenparenchyms selbst, welche, je näher den zuerst hervortretenden dünnen und freien Zungenspitzen, desto beträchtlicher ist, macht es nothwendig, dass die Aufknäuelungen der Arterien (und ihrer begleitenden Nerven) durch die Gesamtmasse der Zunge sich wiederholen, und eine wohl injicirte Froschzunge durch die überall in ihrer Wesenheit vorkommende Knäuelung ihrer Gefässe den seltsamsten und über-raschendsten Anblick gewährt.

Der Hauptstamm der Zungenarterie bildet, nach seinem Eintritte in das Organ, nur mässige Schlangenbiegungen, da er in Folge der Dehnung und Abwicklung der Knäuel und Krümmungen ausserhalb der Zunge, der nöthigen Verlängerung theilhaftig wird. Aber die intraparenchymatösen Zweige des Stammes und die ganze Succession ihrer Äste, bis zu den Capillaren hin, krümmen sich mannigfach zusammen, und knäueln sich auf, und dieses um so reicher und auffallender, je näher sie in ihrem Verlaufe an die freien Spitzen der Zunge gelangen. Auch die Verlängerung des Hauptstammes der Zungenarterie knäueln sich auf, nachdem sie in die der meisten Verlängerung fähige Zungenspitze eingetreten, und jedes Geschmackswärzchen des Zungenrückens enthält eine Gefässschlinge, welche an der Umbiegungsstelle des aufsteigenden schwächeren Schenkels in den absteigenden stärkeren, etwas gewunden, eingerollt oder geknäueln erscheint.

Man erhält ein sehr belehrendes, und zugleich sehr schönes Präparat über die zahllosen Knäuel der Zungenarterien-Verzweigungen, wenn man eine mikroskopisch injicirte Zunge von ihrer Befestigungsstelle am Mundhöhlenboden löst, und von der daselbst in die Zunge eintretenden Muskelmasse so viel ausschneidet, dass die Zunge an dieser ihrer Fixirungsstelle eben so dünn wird, wie gegen ihre freien Spitzen hin. Man breitet hierauf die Zunge auf schwarzer Pappe aus, wo sie durch ihren zähen Schleim anklebt, streicht sie mit einem Pinsel breit, und trocknet sie, worauf man sie mit Terpentiu durchscheinend macht, und sofort die über-

raschend reiche Verknäuelung ihrer Gefässe mit einem Male unter dem Mikroskope bei schwacher Vergrösserung überschauen kann.

Fig. 2 der beigegebenen Tafel liefert nur ein unvollkommenes Bild von diesen Verhältnissen der Arterie in einer der beiden Zungenspitzen. Die Knäuel sind nur stellenweise angedeutet, aber der Habitus des Ganzen gibt wenigstens einen Begriff von dem, was sich durch Worte kaum genügend ausdrücken lässt.

Dass diese Zungenknäuel abwickelbar sind, zum Unterschiede der unabwickelbaren Nierenknäuel, lässt sich durch die Anschauung selbst constatiren, wenn man eine gut injicirte Froschzunge mittelst zweier Klammern an beiden Enden einspannt, und unter dem Mikroskope dehnt. Es lässt sich dabei das Geradewerden der Schlingungen und das Abwickeln der Knäuel mit den Augen verfolgen.

Ich bewahre Präparate injicirter Zungen aller einheimischen ungeschwänzten Batrachier auf. Die Zungen der geschwänzten Batrachier (*Salamandra*, *Triton*), welche mit ihrer ganzen untern Fläche am Boden der Mundhöhle haften, und nicht beweglich sind, zeigen nichts von Knäuelung oder Schlingelung ihrer Gefässe, und führen in ihren langen und verhältnissmässig dicken Geschmackswärzchen nur einfache aber sehr dickstämmige Gefässschlingen.

Ich dachte nun auch an andere Thiere mit vorschnellbaren Zungen. *Chamaeleo africanus* ist mir lebend zugesagt. Ich werde nachträglich über die Gefässe seiner Zunge berichten. Von den Spechten liess sich im Vorhinein erwarten, dass ihre Zungengefässe ungeknäuel sind, da die mit einem harten hornigen Überzuge bekleidete Zunge beim Hervorschnellen keine Verlängerung erleidet. Auch der Stamm der Zungenarterie entbehrt, bevor er die Zunge betritt, des geschlängelten oder geknäuelten Ansehens, indem er weit rückwärts am grossen Zungenbeinhorn eintritt, und, wenn die Zunge hervorgeschnellt wird, nur seine nach hinten gehende Richtung in eine nach vorn gehende umändert, also keine Dehnung auszuhalten hat. Etwas Ähnliches findet bei den Schlangen Statt, deren Zunge gleichfalls eine rückläufige *Arteria lingualis* besitzt. Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass Knäuelbildungen der Gefässe an den Geschmacks- und Tastwärzchen der Mundhöhlenschleimhaut des Menschen ein ganz gewöhnliches Vorkommen bilden, und dass sie selbst an den Tastwärzchen der äussern Haut des Menschen, insbe-

sondere an jenen der Volarfläche des letzten Gliedes der Finger nicht eben selten zu beobachten sind. Am ausgezeichneten finde ich sie an den *Papillis buccalibus*, besonders an jenen Stellen, welche den Zwischenräumen je zweier Mahlzähne entsprechen. Die Knäuel sind daselbst in hohem Grade complicirt, indem der auf- und absteigende Schenkel der Gefässschlinge eines Wäzchens an ihrer Bildung participirt, und an dem knäuel förmig verdickten Ende der Wäzchen förmliche Rosetten zur Anschauung kommen. Man findet selbst den aufsteigenden Schenkel einer Warzenschlinge in Spiraltouren um den absteigenden herumgehen. Statt weiterer Wortverschwendung füge ich Abbildungen sehr prägnanter Formen der Gefässschlingen in den Papillen der menschlichen Backenschleimhaut bei.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Verlauf der Zungenarterien, vor ihrem Eintritte in die Zunge von *Rana ridibunda*, in natürlicher Grösse.
aa, *Arteria carotico-lingualis*.
bb, Muskelast derselben.
cc, *Arteria lingualis*.
dd, *Ramus submentalis* derselben.
ee, Eintritt ihrer drei Endzweige in das vordere, am Mundhöhlenboden angeheftete Zungenende.
- Fig. 2. Injicirte linke Zungenspitze, 32 mal vergrößert, zur Veranschaulichung der Ranken und Knäuel an den Zweigen und Ästen der *Arteria lingualis*.
- Fig. 3 und 5. Geknäuelte Gefässschlingen der menschlichen *Papillae buccales* grösserer Art, wie sie den Zwischenräumen je zweier Mahlzähne des Ober- und Unterkiefers entsprechen. Fig. 3 mit spiraler Umschlingung des absteigenden Schenkels durch den aufsteigenden.
- Fig. 4 und 6. Weniger reich geknäuelte Schlingen an den kleineren Papillen dieser Art.
-